

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 53 643.0

Anmeldetag: 18. November 2002

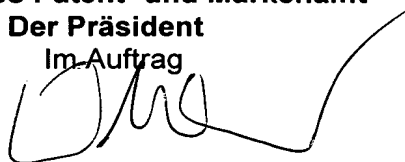
Anmelder/Inhaber: ArvinMeritor GmbH, Dietzenbach/DE

Bezeichnung: Fensterhebersteuerung und Verfahren zur Steuerung
von Fensterhebern

IPC: E 05 F, B 60 J

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



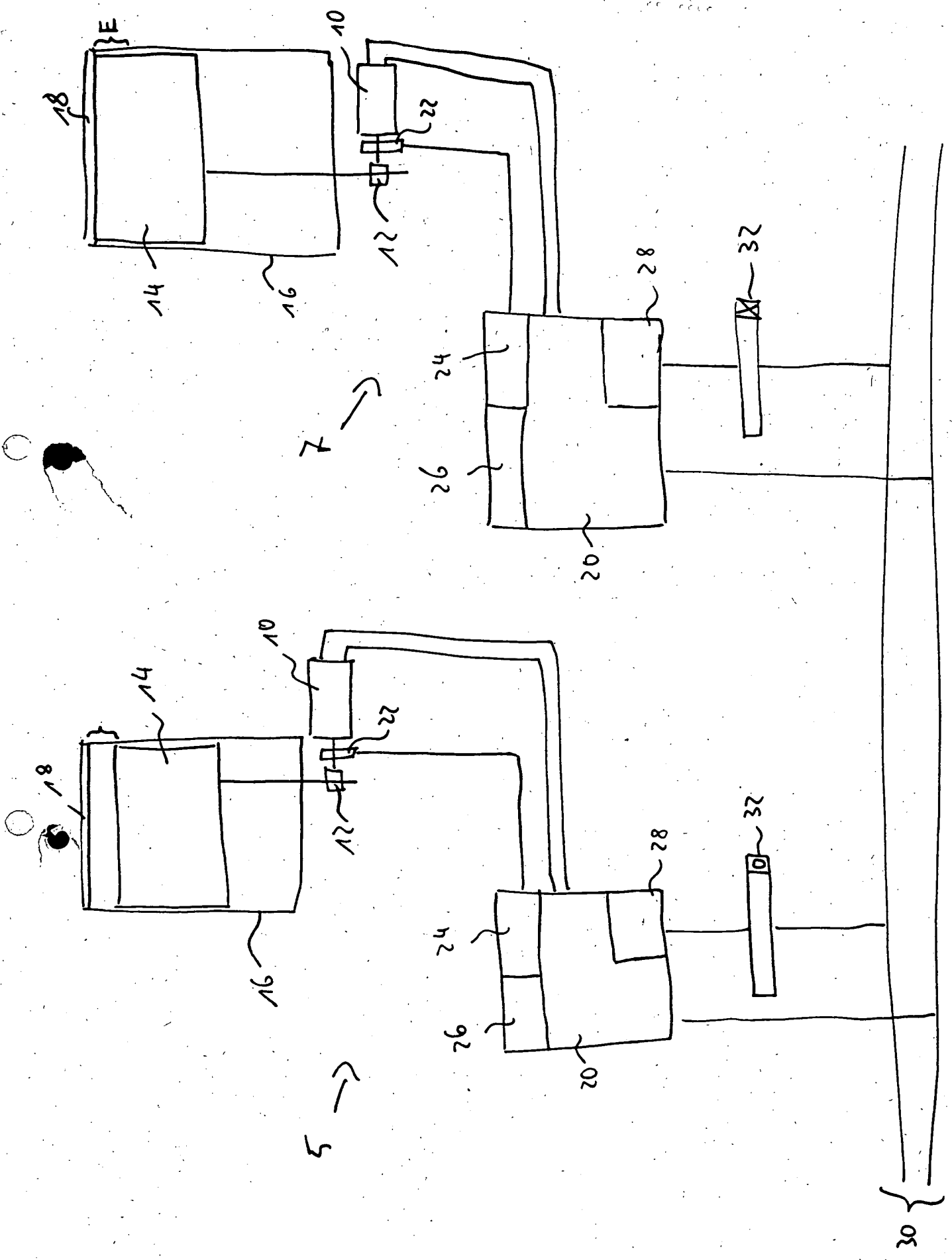
Walther

Zusammenfassung

Fensterhebersteuerung und Verfahren zur Steuerung von Fensterhebern

Ein Verfahren zur Steuerung von mindestens zwei Fensterhebermotoren (10), bei dem dann, wenn mindestens einer der Fensterhebermotoren (10) die ihm zugeordnete Fensterscheibe (14) schließen soll, umfaßt die folgenden Schritte: Es
5 festgestellt, ob die Fensterscheibe (14) sich ihrer vollständig geschlossenen Stellung nähert. Dann wird überprüft, ob sich eine andere Fensterscheibe (14) ihrer vollständig geschlossenen Stellung nähert. Falls sich eine andere Fensterscheibe (14) ihrer vollständig geschlossenen Stellung nähert, wird die Fensterscheibe (14)
10 nur bis in eine annähernd geschlossene Stellung verfahren. Falls sich keine andere Fensterscheibe (14) ihrer vollständig geschlossenen Stellung nähert, wird die Fensterscheibe (14) in ihre vollständig geschlossene Stellung verfahren. Eine Fensterhebersteuerung ist versehen mit mindestens zwei Fensterhebermotoren (10), mindestens einem Steuergerät (20) zur Ansteuerung der Fensterhebermoto-
15 ren (10) und einem Sensor (22), mittels dem die Stellung einer dem Fensterhebermotor (10) zugeordneten Fensterscheibe (14) ermittelt werden kann, wobei das Steuergerät eine Überprüfungsschaltung (28) aufweist, mittels der überprüft werden kann, ob ein anderer Fensterheber (5, 7) ein Sperrsignal (32) sendet, sowie einen Sperrsignalgenerator (28), mittels dem ein Sperrsignal (32) erzeugt werden
20 kann, wenn der Fensterhebermotor (10) die ihm zugeordnete Fensterscheibe (14) an deren vollständig geschlossene Stellung annähert, und einen Zähler (26), mittels dem der Ablauf einer vorbestimmten Wartezeit überprüft werden kann.

Fig. 1



PRINZ & PARTNER GbR

PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS
EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS

Manzingerweg 7
D-81241 München
Tel.: + 49 89 89 69 8-0
Fax: + 49 89 89 69 8-211
Email: info@prinzundpartner.de

ArvinMeritor GmbH
Albert-Einstein-Straße 14-20
63128 Dietzenbach

A 2660 DE

St/St

18. November 2002

Fensterhebersteuerung und Verfahren zur Steuerung von Fensterhebern

Die Erfindung betrifft eine Fensterhebersteuerung für ein Kraftfahrzeug sowie ein Verfahren zur Steuerung von mindestens zwei Fensterhebermotoren.

Wenn eine Fensterscheibe mittels eines elektrischen Fensterhebers eines
5 Fensterhebers vollständig geschlossen wird, wird der Fensterhebermotor so lange
in seiner Drehrichtung zum Schließen der Fensterscheibe angesteuert, bis die
Fensterscheibe mit der gewünschten hohen Kraft gegen eine ihr zugeordnete
Dichtung am Fensterrahmen gedrückt wird und dadurch zum Stillstand kommt.
Auf diese Weise wird auch der Fensterhebermotor blockiert, wodurch ein hoher
10 Blockierstrom fließt, der bis etwa 30A betragen kann. Dies kann hingenommen
werden, solange der Blockierstrom nur durch einen Fensterhebermotor fließt. Je-
doch werden in Kraftfahrzeugen vermehrt Komfortfunktionen verwirklicht, mit
denen alle Fensterscheiben des Fahrzeugs gleichzeitig geschlossen werden kön-
nen. Es wird nämlich von einigen Endkunden als störend empfunden, wenn die
15 verschiedenen Fensterscheiben trotz gleicher Startposition zu unterschiedlichen
Zeitpunkten die vollständig geschlossene Stellung erreichen, obwohl die zugehö-
rigen Fensterheber gleichzeitig die Anweisung bekommen haben, die Fenster-
scheiben zu schließen. Falls durch die Komfortfunktion tatsächlich alle Fenster-
scheiben gleichzeitig geschlossen werden, kann dies dazu führen, daß bis zu vier
20 Fensterhebermotoren gleichzeitig mit dem Blockierstrom versorgt werden. Dies
führt zu einem merklichen Spannungsabfall in der Stromversorgung des Fahr-

5 zeugs. Dieser Spannungsabfall ist besonders kritisch, wenn das Fahrzeug mit anderen elektrischen Systemen versehen ist, die selbst einen hohen Leistungsbedarf haben, beispielsweise ein elektrisches Lenksystem („steer-by-wire“) oder ein elektrisches Bremssystem („brake-by-wire“). Sobald die Steuerung solcher Systeme einen Spannungsabfall registriert, kann dies dazu führen, daß das System kurzzeitig abgeschaltet wird, bis der Spannungsabfall vorüber ist. Offensichtlich ist es jedoch bei einem elektrischen Lenksystem oder einem elektrischen Bremssystem unerwünscht, daß es zu einer Funktionsunterbrechung kommt.

10 Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Fensterhebersystem zu schaffen, bei dem einerseits den Komfortansprüchen der Endkunden Rechnung getragen wird und andererseits Spannungsabfälle in der Bordversorgung vermieden sind.

15 Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß ein Verfahren zur Steuerung von mindestens zwei Fensterhebermotoren vorgesehen, bei dem dann, wenn mindestens einer der Fensterhebermotoren die ihm zugeordnete Fensterscheibe schließen soll, die folgenden Schritte ablaufen können: Es wird festgestellt, ob die Fensterscheibe sich ihrer vollständig geschlossenen Stellung nähert. Dann wird überprüft, ob sich eine andere Fensterscheibe ihrer vollständig geschlossenen Stellung nähert. Falls sich eine andere Fensterscheibe ihrer vollständig geschlossenen Stellung nähert, wird die Fensterscheibe nur in eine annähernd geschlossene Stellung verfahren. Falls sich dagegen keine andere Fensterscheibe ihrer vollständig geschlossenen Stellung nähert, wird die Fensterscheibe in ihre vollständig geschlossene Stellung gefahren. Die Erfindung beruht auf dem Grundgedanken, es zu verhindern, daß mehrere Fensterheber gleichzeitig die ihnen zugeordnete Fensterscheibe vollständig schließen. Statt dessen wird es nur dem Fensterheber, der 25 die Fensterscheibe als erstes schließt, ermöglicht, die Fensterscheibe so weit zu schließen, bis der Fensterhebermotor blockiert und der Blockierstrom fließt. Alle anderen Fensterhebermotoren werden so rechtzeitig abgeschaltet, daß die Fensterscheibe ihre vollständig geschlossene Stellung nicht erreicht, sondern nur eine annähernd geschlossene Stellung, in der sie mit geringer Kraft an der ihr zugeordneten Dichtung anliegt. Für einen Benutzer des Fahrzeugs ergibt sich dadurch der 30

Eindruck, daß die Fensterscheibe tatsächlich bereits vollständig geschlossen ist und alle Fensterscheiben gleichzeitig geschlossen wurden; die sehr kurze Zeitspanne zwischen dem vollständigen Schließen der ersten Fensterscheibe und dem nahezu vollständigen Schließen aller anderen Fensterscheiben wird nicht bemerkt.

- 5 Nachdem die erste Fensterscheibe vollständig geschlossen ist, werden alle übrigen Fensterscheiben ebenfalls noch vollständig geschlossen, wobei auch dies untereinander zeitversetzt abläuft, so daß jeweils nur ein einziger Fensterhebermotor dadurch blockiert werden kann, daß die Fensterscheibe gegen ihre Dichtung gedrückt wird. Dieses minimale Nachstellen der Fensterscheibe aus der annähernd geschlossenen Stellung in die vollständig geschlossene Stellung wird vom Benutzer des Fahrzeugs ebenfalls nicht wahrgenommen, so daß auch hier keine Beeinträchtigung des Komforts zu befürchten ist.

- Als Kriterium für die Entscheidung, welche Fensterscheibe vollständig geschlossen werden darf, kann der Zeitpunkt herangezogen werden, zu dem jede
15 Fensterscheibe in einen vorab definierten Endbereich ihres Verstellweges eintritt. Dieser Endbereich kann beispielsweise die letzten 4 mm des Verstellweges vor der vollständig geschlossenen Stellung umfassen. Sobald eine Fensterscheibe in diesen Endbereich eintritt, wird von einem Steuergerät des entsprechenden Fensterhebers ein Sperrsignal ausgesandt, das über ein Bussystem an alle anderen
20 Steuergeräte der Fensterheber übermittelt wird. Sobald ein anderes Steuergerät ein solches Sperrsignal empfängt, wenn die ihm zugeordnete Fensterscheibe in den Endbereich einfährt, wird das andere Steuergerät die Fensterscheibe nicht vollständig schließen, sondern nur in die annähernd geschlossene Stellung verfahren.

- Sobald ein Fensterheber die Fensterscheibe nur in ihre annähernd geschlossene
25 Stellung verstellt hat, wird in einer Schleife überprüft, ob das vorher empfangene Sperrsignal weiterhin anliegt. Sobald das Sperrsignal nicht mehr anliegt, wird ein Zähler gestartet, der dazu führt, daß eine für jedes Steuergerät individuell eingestellte Wartezeit verstreicht. Nach Verstreichen der Wartezeit wird der Fensterhebermotor angesteuert, damit er die Fensterscheibe nunmehr in ihre vollständig
30 geschlossene Stellung bringt, während gleichzeitig ein Sperrsignal gesendet wird.

Dies verhindert, daß gleichzeitig ein anderer Fensterheber die ihm zugeordnete Fensterscheibe aus der annähernd geschlossenen Stellung in die vollständig geschlossene Stellung bringt.

5 Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Überprüfung, ob die Gefahr eines gleichzeitigen Schließens von zwei oder mehr Fensterscheiben besteht, dann unterdrückt wird, wenn der Motor des Fahrzeugs nicht läuft. In diesem Fall sind nämlich keine negativen Auswirkungen zu befürchten, wenn es durch das gleichzeitige Schließen von mehreren Fensterscheiben zu einem Spannungsabfall in der bordeigenen Spannungsversorgung
10 kommt.

Die oben genannte Aufgabe der Erfindung wird auch gelöst durch eine Fensterhebersteuerung mit mindestens zwei Fensterhebermotoren, mindestens einem Steuergerät zur Ansteuerung der Fensterhebermotoren und einem Sensor, mittels dem die Stellung einer dem Fensterhebermotor zugeordneten Fensterscheibe er-
15 mittelt werden kann, wobei das Steuergerät eine Überprüfungsschaltung aufweist, mittels der überprüft werden kann, ob ein anderer Fensterheber ein Sperrsignal sendet, sowie einen Sperrsignalgenerator, mittels dem ein Sperrsignal erzeugt werden kann, wenn der Fensterhebermotor die ihm zugeordnete Fensterscheibe an ihre vollständig geschlossene Stellung annähert, und einen Zähler, mittels dem der
20 Ablauf einer vorbestimmten Wartezeit überprüft werden kann. Hinsichtlich der Vorteile, die mit einer solchen Fensterhebersteuerung erzielt werden können, wird auf die obigen Erläuterungen verwiesen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer bevorzugten Ausführungsform beschrieben, die in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist. In diesen zeigen:

25 - Figur 1 in einer schematischen Darstellung ein Fensterhebersystem mit zwei Fensterhebern; und

- Figur 2 ein Flussdiagramm eines Verfahrens, das in einem der Fensterheber von Figur 1 ablaufen kann.

In Figur 1 ist ein Fensterhebersystem gezeigt, von dem hier nur zwei Fensterheber 5, 7 dargestellt sind. Das Fensterhebersystem kann selbstverständlich mehr als zwei Fensterheber aufweisen.

Jeder Fensterheber 5, 7 weist einen Fensterhebermotor 10 auf, der über einen Verstellmechanismus 12 auf eine Fensterscheibe 14 eines Fahrzeugs einwirkt. Die Fensterscheibe 14 ist in einem Fensterrahmen 16 verschiebbar, der mindestens an seinem oberen Rand mit einer nur schematisch angedeuteten Dichtung 18 versehen ist. Die Fensterscheibe 14 kann vom Fensterhebermotor 10 im Fensterrahmen 16 verstellt werden.

Zur Ansteuerung des Fensterhebermotors 10 ist ein Steuergerät 20 vorgesehen, das üblicherweise in der Fahrzeugsür angeordnet ist, in der auch die Fensterscheibe 14 geführt ist, und deswegen vielfach auch als Türsteuermodul bezeichnet wird. Jedes Steuergerät 20 steuert den Fensterhebermotor 10 beispielsweise durch Pulsweitenmodulation an. Am Fensterhebermotor 10 ist ein Sensor 22 vorgesehen, mittels dem eine Positionserkennungsschaltung 24 im Steuergerät 20 die absolute Stellung der Fensterscheibe 14 erfassen kann. Der Sensor 22 kann insbesondere ein Hall-Effekt-Sensor sein.

Das Steuergerät 20 weist außerdem einen Zähler 26 auf, dessen Funktion später erläutert wird. Von Bedeutung ist hier zunächst nur, daß die Zähler der Steuergeräte sich untereinander dahingehend unterscheiden, daß sie jeweils eine Wartezeit erzeugen, die sich von der von einem anderen Steuergerät erzeugten Wartezeit unterscheidet.

Jedes Steuergerät 20 enthält außerdem eine Sperrsignalüberprüfungs- und Erzeugungsschaltung 28, die jeweils ein Sperrsignal erzeugen und auch erfassen kann, ob ein anderes Steuergerät ein solches Sperrsignal erzeugt.

Die Steuergeräte 20 sind an ein Bussystem 30 angeschlossen, beispielsweise einem CAN-Bus.

Nachfolgend wird der Betrieb des Fensterhebersystems beschrieben, wenn die Fensterscheiben 14 geschlossen werden sollen. Dabei wird auch auf das Flussdiagramm von Figur 2 Bezug genommen.

Wenn der Benutzer des Fahrzeugs eine Fensterscheibe 14 schließen will, beispielsweise die dem Fensterheber 7 zugeordnete Fensterscheibe, betätigt er den entsprechenden Fensterheberschalter, so daß das Steuergerät 20 den Fensterhebermotor 10 in der geeigneten Richtung ansteuert, damit die Fensterscheibe 14 geschlossen wird. Während des Schließens der Fensterscheibe 14 ist dem Steuergerät 20 jederzeit die absolute Stellung der Fensterscheibe 14 bekannt, da der Sensor 22 ständig Informationen über die Stellung des Fensterhebermotors 10 liefert. Sobald die Fensterscheibe 14 in einen Endbereich E einfährt, der beispielsweise als die letzten 4 mm des Schließweges vor Erreichen der vollständig geschlossenen Stellung definiert ist, überprüft die Sperrsignalüberprüfungs- und Erzeugungsschaltung 28 über das Bussystem 30, ob irgendein anderes Steuergerät 20 ein Sperrsignal 32 sendet. Das Sperrsignal kann ein in einer bestimmten Weise codiertes Bit in der Kommunikation jedes Steuergeräts 20 mit dem Bussystem 30 sein. In dem in Figur 1 gezeigten Beispiel sendet die Sperrsignalüberprüfungs- und Erzeugungsschaltung 28 des Steuergeräts 20 des Fensterhebers 5 kein Sperrsignal aus. Daher generiert nun die Sperrsignalüberprüfungs- und Erzeugungsschaltung 28 des Steuergeräts 20 des Fensterhebers 7 ein Sperrsignal, das über das Bussystem 30 an alle anderen Steuergeräten gesendet wird. Gleichzeitig wird, da die Sperrsignalüberprüfungs- und Erzeugungsschaltung 28 kein fremdes Sperrsignal empfängt, der Fensterhebermotor 10 weiter bestromt, bis die Fensterscheibe 14 mit voller Kraft gegen die Dichtung 18 anläuft und zum Stillstand kommt. Dadurch wird auch der Fensterhebermotor 10 bis zum Stillstand abgebremst, und der Fensterhebermotor 10 konsumiert seinen Blockierstrom. Das in diesem Zustand vom Fensterhebermotor 10 erzeugte hohe Drehmoment gewährleistet, daß die Fensterscheibe 14 mit der gewünschten hohen Kraft gegen die Dichtung 18 gedrückt wird, so daß die Fensterscheibe 14 vollständig dicht geschlossen ist.

Annähernd gleichzeitig mit der Fensterscheibe 14 des Fensterhebers 7 wird auch die Fensterscheibe des Fensterhebers 5 geschlossen. Da jedoch die Fensterscheibe des Fensterhebers 5 geringfügig hinter der Fensterscheibe des Fensterhebers 7 hinterherläuft, tritt die Fensterscheibe 14 des Fensterhebers 5 später in den Endbereich ein als diejenige des Fensterhebers 7. In dem Moment, in welchem das Steuergerät 20 erkennt, daß die Fensterscheibe 14 in den Endbereich E einfährt, erfaßt die Sperrsignalüberprüfungs- und Erzeugungsschaltung 28, daß ein fremdes Steuergerät 20 ein Sperrsignal erzeugt, nämlich das Steuergerät 20 des Fensterhebers 7. Daher wird der Fensterhebermotor 10 gestoppt, bevor die Fensterscheibe 14 auf die Dichtung 18 aufläuft und von dieser abgebremst wird; der Fensterhebermotor 10 wird so gestoppt, daß sich die Fensterscheibe 14 in einer annähernd geschlossenen Stellung befindet, in der sie mit geringer Kraft an der Dichtung 18 anliegt.

Anschließend überprüft das Steuergerät 20, ob weiterhin ein fremdes Sperrsignal empfangen wird. Sobald dies nicht mehr der Fall ist, wird der Zähler 26 aktiviert, der eine bestimmte Zeitverzögerung oder Wartezeit erzeugt. Nach Ablauf dieser Zeitverzögerung sendet die Sperrsignalüberprüfungs- und Erzeugungsschaltung 28 ihrerseits ein eigenes Sperrsignal, während gleichzeitig der Fensterhebermotor 10 so bestromt wird, daß die Fensterscheibe den letzten Rest ihres Weges aus der annähernd geschlossenen Stellung in die vollständig geschlossene Stellung zurücklegt, bis sie von der Dichtung 18 gebremst wird und der Fensterhebermotor 10 blockiert wird.

Obwohl in Figur 1 nur zwei Fensterheber gezeigt sind, ist leicht ersichtlich, daß das beschriebene zeitversetzte Schließen der Fensterscheiben auch dann erzielt wird, wenn mehr als zwei Fensterheber vorhanden sind. Auch in diesem Fall wird nur die Fensterscheibe, die zuerst in den Endbereich E eintritt, ohne Unterbrechung vollständig geschlossen, während alle anderen Fensterscheiben, abhängig von den unterschiedlichen Wartezeiten, die vom Zähler 26 des entsprechenden Steuergeräts 20 erzeugt wird, nacheinander und versetzt zueinander geschlossen werden.

Bezugszeichenliste

	5: Fensterheber
	7: Fensterheber
	10: Fensterhebermotor
5	12: Verstellmechanismus
	14: Fensterscheibe
	16: Fensterrahmen
	18: Dichtung
	20: Steuergerät
10	22: Sensor
	24: Positionserkennungsschaltung
	26: Zähler
	28: Sperrsignalüberprüfungs- und Erzeugungsschaltung
	30: Bussystem
15	32: Sperrsignal

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung von mindestens zwei Fensterhebermotoren (10), bei dem dann, wenn mindestens einer der Fensterhebermotoren (10) die ihm zugeordnete Fensterscheibe (14) schließen soll, die folgenden Schritte ablaufen können:

- a) es wird festgestellt, ob die Fensterscheibe (14) sich ihrer vollständig geschlossenen Stellung nähert;
- b) es wird überprüft, ob sich eine andere Fensterscheibe (14) ihrer vollständig geschlossenen Stellung nähert;
- 10 c) falls sich eine andere Fensterscheibe (14) ihrer vollständig geschlossenen Stellung nähert, wird die Fensterscheibe (14) nur bis in eine annähernd geschlossene Stellung verfahren;
- d) falls sich keine andere Fensterscheibe (14) ihrer vollständig geschlossenen Stellung nähert, wird die Fensterscheibe (14) in ihre vollständig geschlossene Stellung verfahren.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in Schritt a) ein Signal (32) ausgewertet wird, das die Rotationsstellung des Fensterhebermotors (10) angibt.

20 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in Schritt a) geprüft wird, ob die Fensterscheibe (14) in einen Endbereich (E) einfährt, der unmittelbar vor der vollständig geschlossenen Stellung der Fensterscheibe (14) liegt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Endbereich (E) die letzten 4 mm vor der vollständig geschlossenen Stellung umfaßt.

25 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Schritt b) geprüft wird, ob ein anderer Fensterheber (5, 7) ein Sperrsignal (32) sendet, das angibt, daß sich die Fensterscheibe (14) dieses anderen Fensterhebers (5, 7) in dessen Endbereich befindet.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Schritt c) die Fensterscheibe (14) so weit geschlossen wird, daß sie mit einer geringen Kraft an einer ihr zugeordneten Dichtung (18) anliegt.

5 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Fensterheber (5, 7), sobald die Fensterscheibe (14) ihre annähernd geschlossene Stellung gemäß Schritt c) erreicht hat, erneut überprüft, ob ein anderer Fensterheber (5,7) ein Sperrsignal (32) sendet, und einen Zähler (26) startet, sobald kein Sperrsignal (32) von einem anderen Fensterheber (5, 7) empfangen wird, und daß die Fensterscheibe (14) in ihre vollständig geschlossene Stellung
10 gebracht wird, sobald der Zähler (26) einen vorbestimmten Wert erreicht hat, der einer bestimmten Wartezeit entspricht, während gleichzeitig ein Sperrsignal (32) gesendet wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Schritt d) ein eigenes Sperrsignal (32) an andere Fensterheber (5,
15 7) gesendet wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Schritt d) die Fensterscheibe (14) mit voller Leistung geschlossen und die Fensterscheibe (14) gegen eine ihr zugeordnete Dichtung (18) gedrückt wird, bis der Fensterhebermotor (10) blockiert.

20 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schritte b) und c) nur dann ausgeführt werden, wenn der Fensterheber (14) ein Signal bekommt, daß ein Fahrzeugmotor in Betrieb ist, und ansonsten die Fensterscheibe ohne Rücksichtnahme auf andere Fensterscheiben geschlossen wird.

25 11. Fensterhebersteuerung mit mindestens zwei Fensterhebermotoren (10), mindestens einem Steuergerät (20) zur Ansteuerung der Fensterhebermotoren (10) und einem Sensor (22), mittels dem die Stellung einer dem Fensterhebermotor (10) zugeordneten Fensterscheibe (14) ermittelt werden kann, wobei das Steuergerät eine Überprüfungsschaltung (28) aufweist, mittels der überprüft werden kann,

ob ein anderer Fensterheber (5, 7) ein Sperrsignal (32) sendet, sowie einen Sperrsignalgenerator (28), mittels dem ein Sperrsignal (32) erzeugt werden kann, wenn der Fensterhebermotor (10) die ihm zugeordnete Fensterscheibe (14) an deren vollständig geschlossene Stellung annähert, und einen Zähler (26), mittels dem
5 der Ablauf einer vorbestimmten Wartezeit überprüft werden kann.

12. Fensterhebersteuerung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (22) ein Hall-Effekt-Sensor ist, der die Stellung eines Rotors des Fensterhebermotors (10) erfaßt.

10 13. Fensterhebersteuerung nach Anspruch 11 oder Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Fensterhebermotor (10) durch Pulsweitenmodulation gesteuert wird.

14. Fensterhebersteuerung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät (20) an ein Bussystem (30) angeschlossen ist.

15 15. Fensterhebersteuerung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Zähler (26) bestimmte Wartezeit sich von der Wartezeit jedes anderen Fensterhebers (5, 7) des Fensterhebersystems unterscheidet.

20 16. Fensterhebersteuerung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Überprüfungsschaltung und der Sperrsignalgenerator zu einer Sperrsignalüberprüfungs- und Erzeugungsschaltung (28) zusammengefaßt sind.

Fig. 1

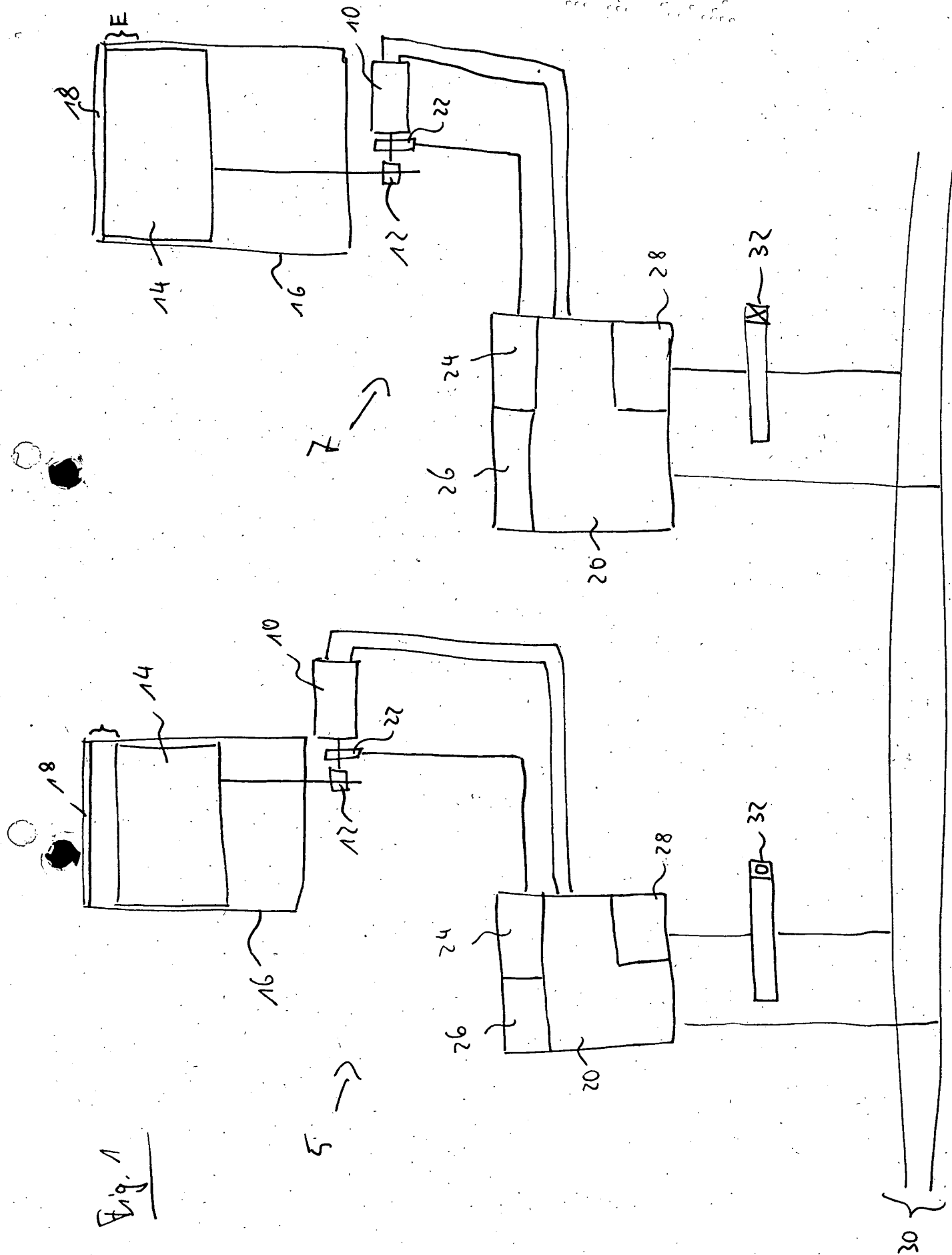


Fig. 2